

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60K 15/077		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/41727
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. December 1996 (27.12.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00303		(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Februar 1996 (23.02.96)			
(30) Prioritätsdaten: 195 21 509.5 13. Juni 1995 (13.06.95) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLEPPNER, Stephan [DE/DE]; Gartenstrasse 54, D-75015 Bretten (DE). SEITZ, Ansgar [DE/DE]; Rupert-Mayer-Strasse 10, D-73765 Neuhausen (DE).			

(54) Title: DEVICE FOR SUPPLYING FUEL FROM A TANK TO AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

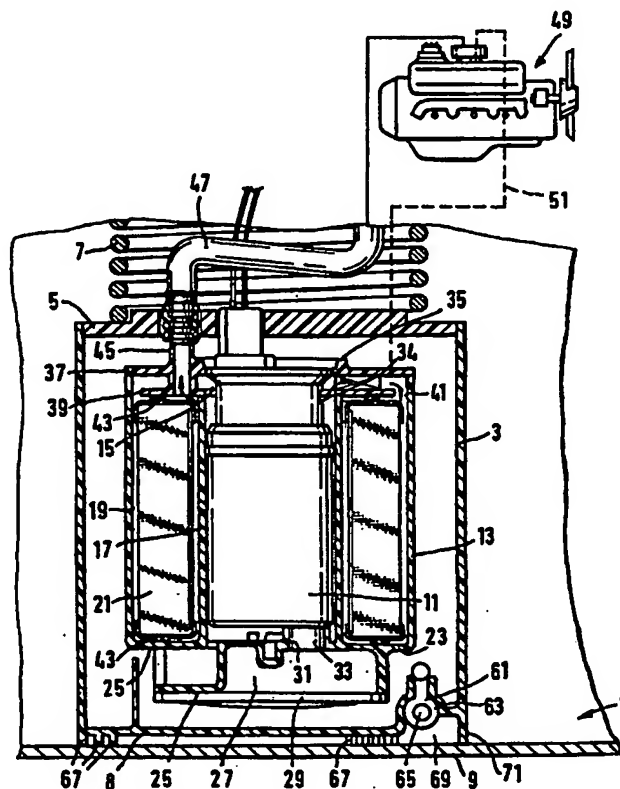
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON KRAFTSTOFF AUS EINEM VORRATSTANK ZU EINER BRENNKRAFT-
MASCHINE

(57) Abstract

A device for supplying fuel from a tank (1) to an internal combustion engine (49) with an electrically driven supply system (11) arranged in a retaining chamber (3) inserted in the tank. Here, the retaining chamber (3) is filled with fuel from the tank (1) via an injection pump (61), in which upstream of the intake aperture (65) of the injection pump (61) there is a filter formed by at least one ring of teeth (67) projecting axially from the bottom (8) of the retaining chamber (3) which enclose a suction chamber (69) into which projects the intake aperture of the injection pump.

(57) Zusammenfassung

Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank (1) zu einer Brennkraftmaschine (49), mit einem elektrisch angetriebenen Förderaggregat (11), das in einem in den Vorratstank (1) eingesetzten Stautopf (3) angeordnet ist. Der Stautopf (3) wird dabei mittels einer an seinem Boden (8) vorgesehenen Strahlpumpe (61) mit Kraftstoff aus dem Tank (1) befüllt, wobei der Ansaugöffnung (65) der Strahlpumpe (61) ein Filter vorgeschaltet ist, das durch wenigstens einen Kranz von axial vom Boden (8) des Stautopfes (3) vorstehenden Zähnen (67) gebildet ist, die einen Ansaugraum (69) einschließen, in den die Ansaugöffnung der Strahlpumpe ragt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank zu einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank zu einer Brennkraftmaschine nach der Gattung des Patentanspruchs 1 aus. Bei einer derartigen, aus der

DE-PS 35 10 890 bekannten Fördereinrichtung ist ein elektrisch angetriebenes Förderaggregat in einen Stautopf eingesetzt, der seinerseits so im Kraftstofftank angeordnet ist, daß er mit seinem Boden ständig in Anlage am Boden des Kraftstofftankes gehalten wird. Der Stautopf wird dabei mittels einer in seinen Boden eingesetzten Strahlpumpe mit Kraftstoff aus dem Vorratstank befüllt (siehe Figuren 2 und 3), die dazu vom von der zu versorgenden Brennkraftmaschine rücklaufenden Kraftstoffstrom angetrieben wird.

Das Förderaggregat saugt den Kraftstoff aus dem Stautopf über einen Ansaugstutzen an und fördert diesen dann mit erhöhtem Druck in eine an eine Austrittsöffnung bzw. einen Druckstutzen angeschlossene Förderleitung zur Brennkraftmaschine.

Um dabei ein Ansaugen von im Vorratstank befindlichen Schmutzteilchen zum Förderaggregat und zur Brennkraftmaschine zu vermeiden ist an der bekannten Fördereinrichtung ein Kraftstoff-Filter vorgesehen, das dort als Filterscheibe ausgebildet ist und derart am, dem Boden des Vorratstankes zugewandten Ende des Stautopfes befestigt ist, daß es einen zwi-

- 2 -

schen dem Filter und einer unteren Wand des Stautopfes einen Ansaugraum begrenzt, in den der Ansaugstutzen des Förderaggregates ragt.

5 Dabei weist die bekannte Fördereinrichtung jedoch den Nachteil auf, daß die Montage des Kraftstoff-Filters relativ aufwendig ist, was einen hohen Fertigungsaufwand zur Folge hat.

10 Zudem bedingt die Filteranordnung bei der bekannten Fördereinrichtung eine relativ hohe Anordnung der Ansaugöffnung der Strahlpumpe, so daß es mit der bekannten Fördereinrichtung nicht möglich ist, bei sehr niedrigem Pegelstand im Vorratstank noch Kraftstoff aus diesem in den Stautopf zu fördern.

15 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank zu einer Brennkraftmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat
20 demgegenüber den Vorteil, daß durch das Anordnen eines Filterkranzes direkt am Boden des Stautopfes die Ansaugöffnung der Strahlpumpe nahe am Boden des Kraftstofftankes angeordnet werden kann, so daß auch bei nahezu entleertem Tank noch ein sicheres Ansaugen von gefiltertem Kraftstoff aus dem
25 Vorratstank in den Stautopf gewährleistet ist.

Zudem kann durch die einteilige Ausbildung von Filter und Stautopf auf eine zusätzliche Montage verzichtet werden, was den Fertigungsaufwand erheblich verringert. Dies wird noch
30 dadurch unterstützt, daß die Aufnahme für die Strahlpumpe mit in den Filterboden eingeformt wird.

Durch die vorteilhafte versetzte Anordnung der Filterkränze von axial vorstehenden Zähnen (Noppen) wird die Wirkung eines Labyrinthfilters erzielt, deren filternde Wirkung zudem durch die scharfen Kanten an den Zähnen unterstützt wird, an denen
35 die Schmutzpartikel verstärkt hängenbleiben.

- 3 -

Um dabei auch über einen langen Betriebszeitraum ein Verschmutzen des Förderaggregates und der Brennkraftmaschine durch im Kraftstoff befindliche Schmutzpartikel sicher vermeiden zu können, weist die erfindungsgemäße Fördereinrichtung gegenüber der bekannten Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff weitere Filter auf, von denen eines der Ansaugöffnung des Förderaggregates vorgeschaltet ist und ein weiteres zwischen die Austrittsöffnung des Förderaggregates und der Förderleitung zur Brennkraftmaschine eingesetzt ist, wobei auch diese beiden Kraftstoff-Filter mit einem rohrförmigen Gehäuse zur Aufnahme des Förderaggregates eine Baueinheit bilden, die sich einfach in den Stautopf einsetzen läßt und somit den Montageaufwand minimiert.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank zu einer Brennkraftmaschine sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen die Figur 1 eine vereinfachte Schnittdarstellung der in einem, am Boden des Vorratstankes gehaltenen Stautopf angeordneten Fördereinrichtung, die Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel des am Boden des Stautopfes angeordneten Filters in einer Ansicht auf den Boden des Stautopfes, bei dem das Filter durch mehrere Kränze von axial vorstehenden Anformungen gebildet ist und die Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel des Filters, bei dem die versetzt angeordneten Anformungen der Kränze durch Stege jeweils miteinander verbunden sind.

- 4 -

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in der Figur 1 dargestellte Fördereinrichtung weist einen in einen Kraftstoff-Vorratstank 1 eingesetzten Stautopf 3 auf, der mittels einer auf einen Deckel 5 des Stautopfes 3 wirkenden Druckfeder 7 mit seinem Boden 8 in Anlage am Boden 9 des Vorratstankes 1 gehalten wird. Die Druckfeder 7 stützt sich dabei andererseits an einer nicht dargestellten oberen Wand des Vorratstankes 1, vorzugsweise einem den Vorratstank 1 verschließenden Tankdeckel ab.

Im Stautopf 3 ist ein, ein elektrisch angetriebenes Förderaggregat 11 sowie ein diesem vorgeschaltetes und ein diesem nachgeschaltetes Kraftstofffilter aufnehmendes Gehäuse 13 angeordnet. Das im wesentlichen zylinderförmig ausgebildete Gehäuse 13 weist dabei zwei koaxiale Kammern auf, von denen eine innerhalb eines zentrisch im Gehäuse 13 angeordneten rohrförmigen Führungsteil 17 gebildete erste Kammer 15, das Förderaggregat 11 aufnimmt. Das Führungsteil 17 begrenzt mit seiner zylindrischen Umfangswand eine zweite, das Führungsteil 17 ringförmig umgebende Kammer 19 innerhalb des Gehäuses 13, deren äußere Begrenzung durch die Innenwand des Gehäuses 13 gebildet ist. In diese ringförmige zweite Kammer 19 ist ein der Form der Kammer 19 angepaßtes Ringfilter 21 eingesetzt.

Das Gehäuse 13 weist an seinem einen Ende eine über einen, die zweite Kammer 19 axial begrenzenden Absatz 23 gebildete Querschnittsverringerung auf und ist dort mittels einer Stirnwand 25 verschlossen, die in Verlängerung des Absatzes 23 bis zum Führungsteil 17 reicht und dieses so mit dem Gehäuse 13 verbindet. Die dabei vorzugsweise einstückig mit dem Gehäuse 13 und dem rohrförmigen Führungsteil 17 ausgebildete Stirnwand 25 ist zum Teil topfförmig nach innen eingeformt und bildet so einen Vorraum 27, der an seiner der Stirnwand 25 abgewandten Seite durch ein scheibenförmiges Filter 29

- 5 -

verschlossen wird. Die Stirnwand 25 weist weiterhin in ihrem eingeformten Bereich eine Führungsbohrung 31 auf, durch die ein den Ansauganschluß des Förderaggregates 11 bildender Ansaugstutzen 33 in den Vorraum 27 ragt.

5 An seinem in die erste Kammer 15 ragenden Ende weist das Förderaggregat 11 eine Austrittsöffnung 34 auf, durch die der geförderte Kraftstoff mit erhöhtem Druck aus dem Förderaggregat 11 in die erste Kammer 15 austritt.

10 An seiner der Stirnwand 25 abgewandten Seite wird das gemeinsame Gehäuse 13 durch einen doppelwandigen Verschlußdeckel 35 verschlossen, der mit einer oberen Wand 37 das Gehäuse 13 nach außen abdichtet. Eine, gegenüber der oberen Wand 37 axial versetzte untere Wand 39, mit einer geringeren radialen Erstreckung bildet zwischen ihr und der Innenwand
15 des Gehäuses 13 einen Spalt 41, über den der geförderte Kraftstoff aus der ersten Kammer 15 in die zweite Kammer 19 überströmen kann, wobei ein Dichtring 43 an den axialen Stirnflächen des Ringfilters 21 einen einströmseitigen äußeren Bereich der zweiten Kammer 19 von einem austrittseitigen
20 inneren Bereich abtrennt, so daß ein radiales Durchströmen des Ringfilters 21 gewährleistet ist.

Dabei sind im Verschlußdeckel 35 im Bereich der ersten Kammer 15 eine Öffnung zur Durchführung des elektrischen Anschlusses des Förderaggregates 11 und im inneren Bereich der zweiten
25 Kammer 19 eine einen Druckstutzen 45 aufnehmende Öffnung vorgesehen. An diesen Druckstutzen 45 ist eine Förderleitung 47 zur zu versorgenden Brennkraftmaschine 49 angeschlossen, von der eine Rücklaufleitung 51 abführt, die wiederum in nicht näher dargestellter Weise in den Stautopf 3 mündet.

30 Die Befüllung des Stautopfes 3 mit Kraftstoff aus dem Vorratstank 1 erfolgt mittels einer Strahlpumpe 61, die in eine in den Boden 8 des Stautopfes 3 eingeformte Aufnahmeöffnung 63 eingesetzt ist. Dabei wird die nach dem Prinzip einer Saugstrahlpumpe arbeitende Strahlpumpe 61 im beschriebenen
35 Ausführungsbeispiel von der über die Rücklaufleitung 51 zu-

- 6 -

rückströmende Kraftstoffströmung in bekannter Weise angetrieben. Die in den Figuren 2 und 3 näher gezeigte Ansaugöffnung 65 der Strahlpumpe 61 ist dabei so angeordnet, daß nur Kraftstoff aus dem dem Tankboden 9 nahen Bereich angesaugt wird. Zudem ist die Strahlpumpe 61 radial auswärts durch eine axial vom Boden 8 des Stautopfes 3 vorstehende Wand 71 umgeben, die gewährleistet, daß nur radial einwärts befindlicher Kraftstoff angesaugt wird.

Zur Filterung dieses angesaugten Kraftstoffes sind in einem ersten, in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel zudem am Rand des Bodens 8 des Stautopfes 3 drei Kränze mit axial vom Stautopfboden 8 vorstehenden, vorzugsweise scharfkantigen Zähnen angeordnet, die jeweils versetzt zueinander sind und so ein Labyrinthfilter für den innerhalb der Filterkränze 67 gebildeten Ansaugraum 69 bilden, wobei die Stirnflächen der Zähne 67 und der Wand 71 dichtend am Boden 9 des Vorratstanks 1 gehalten werden.

Die Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel des Labyrinthfilters am Boden 8 des Stautopfes 3, bei dem jeweils die benachbarten Zähne der koaxialen Filterkränze durch einen Steg 73 derart miteinander verbunden sind, daß eine Ω -Profilform entsteht, die in Richtung des Filterkranzes weist.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank 1 zu einer Brennkraftmaschine 49 arbeitet in folgender Weise.

Während des Betriebs des Förderaggregates 11 wird über dessen Ansaugstutzen 33 Kraftstoff aus dem im Stautopf 3 angeordneten kraftstoffgefüllten Vorraum 27 angesaugt. Dieser Kraftstoff wird dabei bei seinem Einströmen vom Vorratstank 1 in den Vorraum 27 bei seinem Durchtritt durch das den Vorraum 27 begrenzende scheibenförmige Filter 29 gefiltert, wobei das scheibenförmige Filter 29 das dem Förderaggregat 11 vorgeschaltete Kraftstofffilter bildet. Im Förderaggregat 11 wird der Kraftstoff in bekannter Weise druckerhöht und strömt

- 7 -

dann aus der Austrittsöffnung 34 in die erste Kammer 15 und über den doppelwandigen Verschlußdeckel 35 und den Spalt 41 weiter in die zweite Kammer 19. Dort gelangt er nach radialem Durchströmen des Ringfilters 21 an den Druckstutzen 45, über den der zu fördernde Kraftstoff in die Förderleitung 47 zur Brennkraftmaschine 49 strömt. Das Ringfilter 21 bildet dabei das dem Förderaggregat 11 nachgeschaltete Kraftstofffilter, das eine Beschädigung der Brennkraftmaschine, insbesondere deren Einspritzeinrichtung, infolge Schmutz- oder Abriebpartikeln im Kraftstoff vermeidet.

Die Befüllung des Stautopfes 3 erfolgt dabei mittels der Strahlpumpe 61, die vom von der Brennkraftmaschine 49 rückströmenden Kraftstoff angetrieben wird und dabei Kraftstoff aus dem Ansaugraum 69 unterhalb des Bodens 8 des Stautopfes 3 ansaugt. Dieser angesaugte Kraftstoff wird dabei durch das Hindurchströmen durch die, ein Labyrinthfilter bildenden Kränze von axial vom Stautopfboden 8 vorstehenden Zähne 67 vorgefiltert, so daß ein Zusetzen infolge Verschmutzens der in das Gehäuse 13 des Förderaggregates 11 integrierten Filter 21,29 über eine lange Betriebsdauer vermieden werden kann.

Dabei ist die erfindungsgemäße Anordnung eines der Ansaugöffnung 65 der Strahlpumpe 61 vorgeschalteten Filters am Boden 8 des Stautopfes 3 nicht auf eine Fördereinrichtung der beschriebenen Art beschränkt, sondern kann alternativ auch an allen anderen Fördereinrichtungen vorgesehen werden, bei denen ein in einen Tank eingesetzter Stautopf mittels einer Strahlpumpe an dessen Boden befüllt wird.

5

Ansprüche

10

15

20

25

30

35

1. Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank (1) zu einer Brennkraftmaschine (49), mit einem elektrisch angetriebenen Förderaggregat (11), das einen Ansaugstutzen (33) und eine wenigstens mittelbar mit einer Förderleitung (47) zur Brennkraftmaschine (49) verbundene Austrittsöffnung (34) aufweist, wobei das Förderaggregat (11) in einem Stautopf (3) angeordnet ist, der mittels eines federnden Elementes (7) mit seinem Boden (8) am Boden (9) des Vorratstankes (1) gehalten wird und der mittels einer Strahlpumpe (61) mit Kraftstoff aus dem Vorratstank (1) befüllbar ist, wobei der Ansaugöffnung (65) der Strahlpumpe (61) ein Filter vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter durch wenigstens einen Kranz von axial vom Boden (8) des Stautopfes (3) vorstehenden Anformungen (67) gebildet ist, zwischen denen ein einen Spaltfilter bildenden Durchströmquerschnitt vorgesehen ist und die radial einwärts einen Ansaugraum (69) einschließen, in den die Ansaugöffnung (65) der Strahlpumpe (61) mündet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, vorzugsweise drei Kränze von Anformungen (67) das Filter bilden, deren radial hintereinander liegenden Anformungen (67) unter Bildung einer Labyrinthdichtung mit insbesondere Spaltfilterelementen jeweils versetzt zueinander angeordnet sind.

- 9 -

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anformungen (67) des Filterkranzes als Zähne ausgebildet sind, deren Stirnflächen dichtend am Boden (9) des Vorratstankes (1) anliegen und deren Übergänge zwischen den einzelnen Seitenflächen scharfkantig sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stautopf (3) und das der Strahlpumpe (61) vorgeschaltete Filter einteilig ausgebildet sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlpumpe (61) in einer entsprechend geformten Aufnahmeöffnung (63) im Boden (8) des Stautopfes (3) angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlpumpe (61) von einer, vorzugsweise von der Brennkraftmaschine (49) strömenden Kraftstoffrücklaufmenge angetrieben wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ansaugstutzen (33) des Förderaggregates (11) eine Filterscheibe (29) vorgeschaltet ist, die einen, einen Saugraum des Förderaggregates bildenden Vorraum (27) gegen das Innere des Stautopfes (3) verschließt.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Austrittsöffnung (34) des Förderaggregates (11) und der Förderleitung (47) zur Brennkraftmaschine (49) ein weiteres, vorzugsweise ringförmiges Filter (21) vorgesehen ist, das in ein zylinderförmiges Gehäuse (13) zur Aufnahme des Förderaggregates (11) eingesetzt ist.

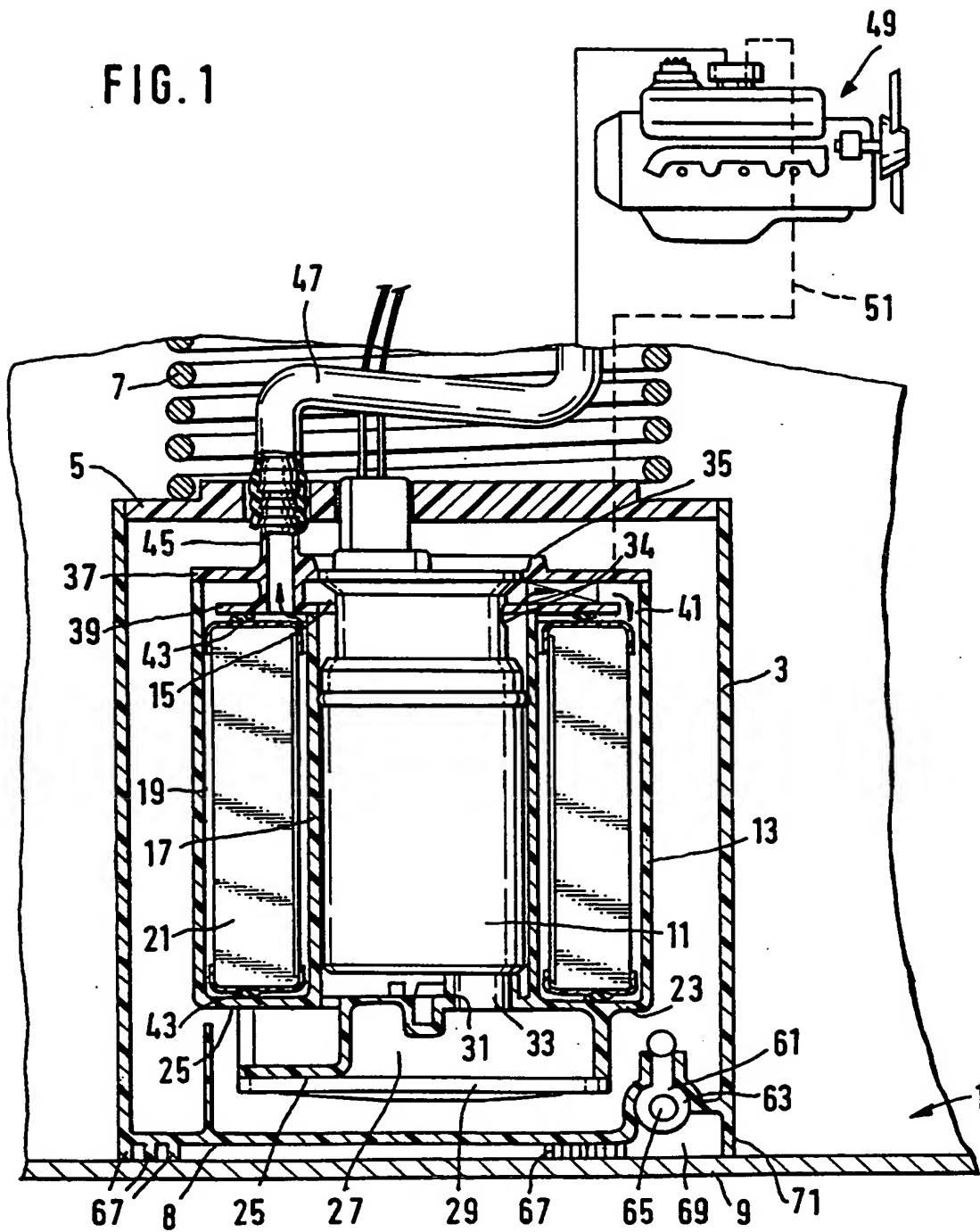
- 10 -

9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Stautopf (3) auf den Boden (9) des Vorratstanks (1) pressende federnde Element durch eine Druckfeder (7) gebildet ist, die zwischen einem Deckel des Stautopfes (5) und einer oberen Gehäusewand des Vorratstanks (1), vorzugsweise einem den Tank verschließenden Tankdeckel eingespannt ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Anformungen (67) der einzelnen koaxialen Filterkränze durch Stege (73) derart miteinander verbunden sind, daß sie ein in Umfangsrichtung des Filterkranzes weisendes Ω -Profil bilden.

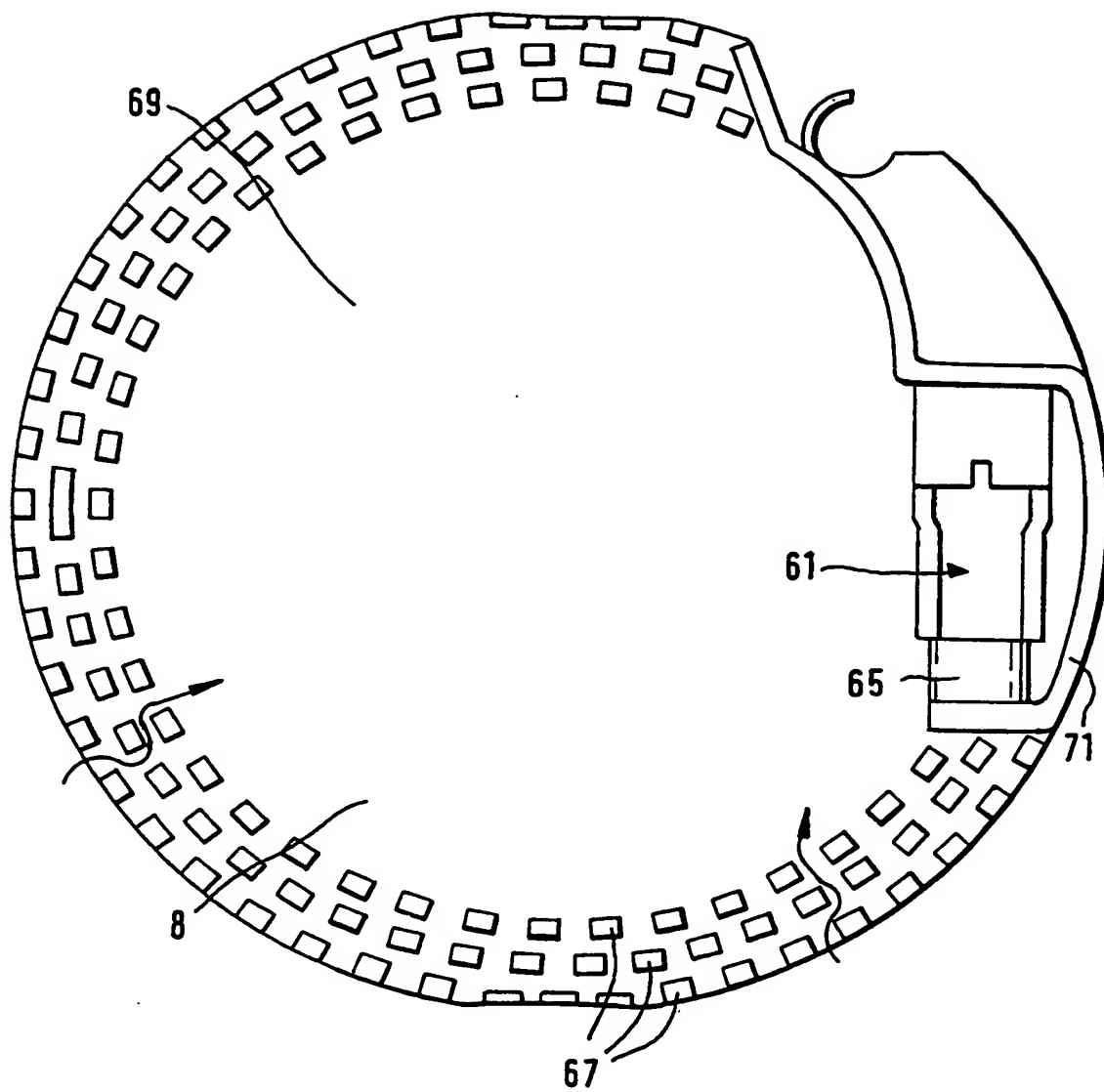
1 / 3

FIG. 1



2/3

FIG. 2



3 / 3

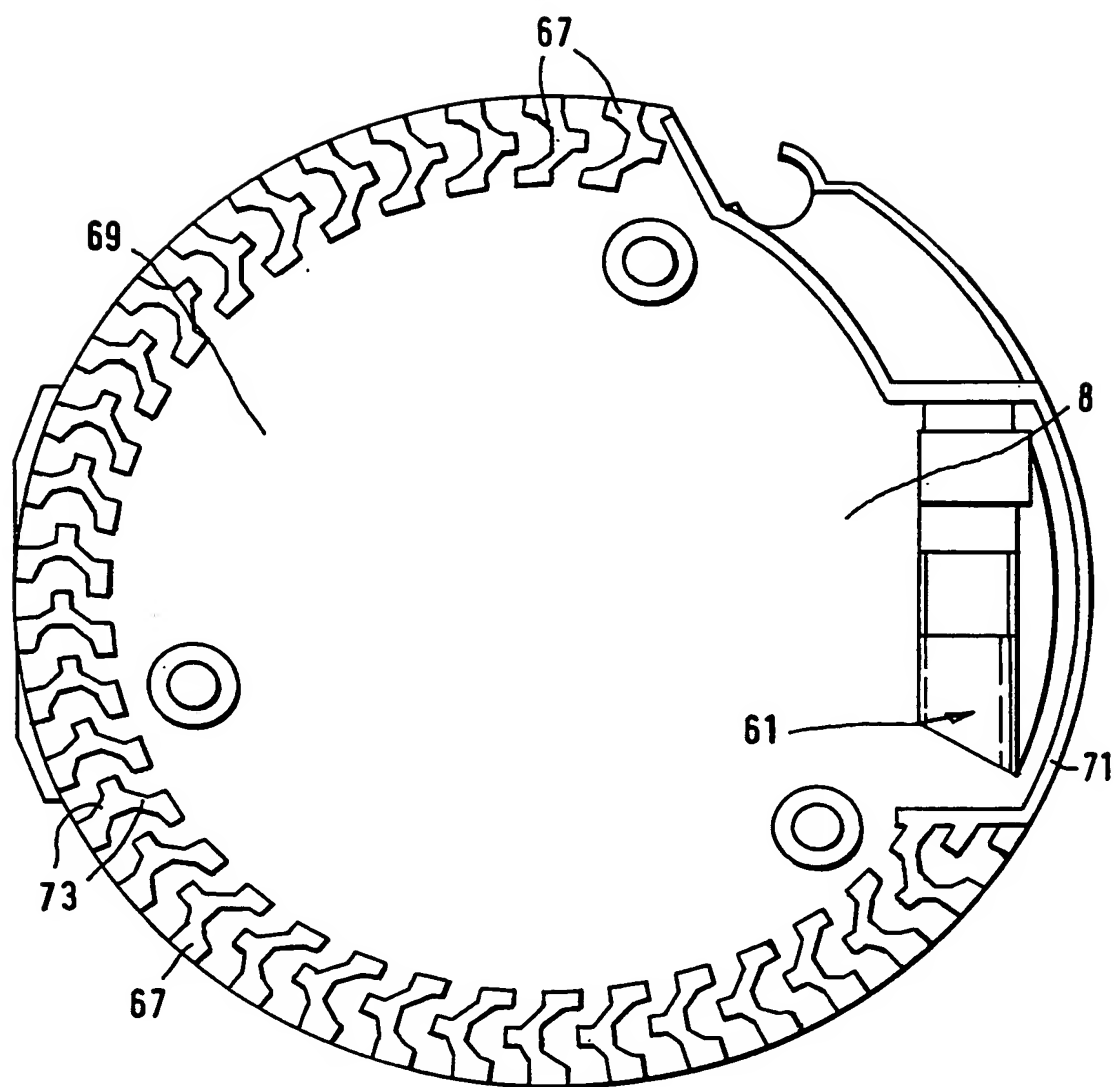


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 96/00303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60K15/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B60K F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,35 10 890 (PIERBURG GMBH & CO KG) 9 October 1986 cited in the application see page 7, line 23 - line 33; claims 1,2,11; figure 2 ---	1,5,6,9
A	FR,A,2 544 670 (STAIB, HENRI; BABET, JEAN-MICHEL CHRISTIAN) 26 October 1984 see page 3, line 15 - page 27; figure 1 ---	1
A	GB,A,2 271 327 (FORD MOTOR COMPANY LIMITED) 13 April 1994 see figures FIG,4,5 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 1996

Date of mailing of the international search report

19.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 96/00303

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3510890	09-10-86	FR-A- 2579678 GB-A,B 2172864	03-10-86 01-10-86
FR-A-2544670	26-10-84	FR-A- 2583684	26-12-86
GB-A-2271327	13-04-94	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/00303

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60K15/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 6 B60K F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,35 10 890 (PIERBURG GMBH & CO KG) 9.Oktober 1986 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 7, Zeile 23 - Zeile 33; Ansprüche 1,2,11; Abbildung 2 ---	1,5,6,9
A	FR,A,2 544 670 (STAIB, HENRI; BABET, JEAN-MICHEL CHRISTIAN) 26.Oktober 1984 siehe Seite 3, Zeile 15 - Seite 27; Abbildung 1 ---	1
A	GB,A,2 271 327 (FORD MOTOR COMPANY LIMITED) 13.April 1994 siehe Abbildungen FIG,4,5 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Juni 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19. 06. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topp, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00303

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3510890	09-10-86	FR-A- 2579678	03-10-86
		GB-A,B 2172864	01-10-86
FR-A-2544670	26-10-84	FR-A- 2583684	26-12-86
GB-A-2271327	13-04-94	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USP)